

# BIM기반 공사비 관리를 위한 IFC 및 디지털 수량산출정보 교환표준 비교 분석

문진석\*, 원지선\*, 김진욱\*

\*한국건설기술연구원 SOC 성능연구소 ICT융합연구소

e-mail:jsmoon@kict.re.kr

## Analysis of IFC and Digital QDB for BIM Based Cost Management

Jin-Seok Moon\*, Ji-Sun Won\*, Jin-Uk Kim\*

\*Korea Institute of Construction Technology SOC Research Institute

ICT Convergence and Integration Research Division

### 요 약

국내에서는 수량산출정보의 전자적인 교환, 납품 등의 활용을 위한 자료구조 및 파일포맷 등을 규격화 하여 디지털 수량산출정보 교환표준을 개발하였다. 국외에서는 IFC 국제표준을 통해 BIM 발주시 데이터 납품 포맷으로 IFC를 활용하고 있으며 건축분야를 중심으로 공사비 정보의 표준 개발이 이루어지고 있다. 이에 본 논문에서는 디지털 수량산출정보 교환표준의 Type 및 Element와 IFC 국제표준의 공사비 정보 Entity를 비교분석하여 국내 토목분야 실정에 부합하는 공사비 분야 정보모델 표준개발의 기반자료로 활용하고자 한다.

### 1. 서론

국토해양부에서는 사업관리시스템을 통하여 도로공사의 내역기반의 공사비 관리에서 차기 작업분류체계 기반의 공사비 관리를 위하여 디지털 수량산출정보 교환표준을 제정하였다. 디지털 수량산출정보 교환표준은 수량산출정보의 전자적인 교환, 납품 등의 활용을 위한 자료구조 및 파일포맷 등에 관한 규격을 의미한다.

국외에서는 BIM 발주시 데이터 납품 포맷으로 IFC를 활용하고 있으며, 건축분야에서 3차원 객체 중심으로 주로 활용되고 있다. 또한 공사비에 관한 표준 뿐만 아니라 타 건설정보에 대한 IFC 표준 모델 확장에 대한 요구가 증가하고 있다.

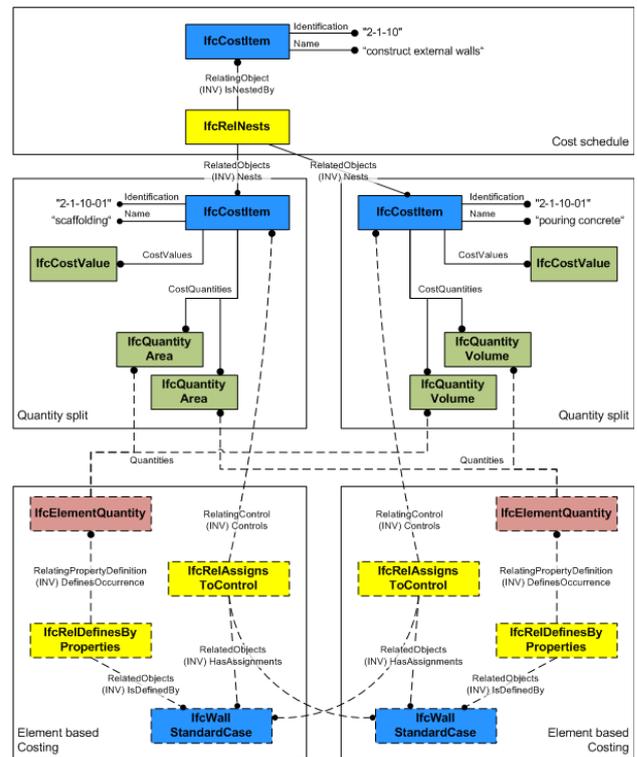
빌딩스마트 국제연맹(bSI, buildingSMART International)은 IFC의 적용범위를 확대하기 위하여 공정, 공사비 관련 스키마를 개선한 IFC4 RC(Release Candidate)을 마련하여 차기버전으로 예고중이다. 또한 ISO TC184/SC4에 국제표준으로 제출되어 제정절차를 밟고 있다.

본 논문에서는 토목분야에서 활용 가능한 공사비관련 표준인 디지털 수량산출정보 교환표준의 엘리먼트와 IFC 표준의 엔티티를 비교 분석한다. 이를 통해 InfraBIM 정보 모델 표준 개발을 위한 기초연구로서 국내 토목분야 실정에 부합하는 공사비 분야 정보모델 표준개발의 기반자료로 활용하고자 한다.

### 2. IFC의 공사비 정보 표현

IFC 2X4에서는 공사비관리에 필요한 정보를IfcCostItem,

IfcCostValue, IfcQuantityVolume 등에서 정의하고 있으며, 공사비정보는 면적, 부피로 표현되는 수량정보와 단가 정보로 결합하여 정의된다. IfcCostItem은 내역에 포함되는 각각의 아이템에 대한 비용과 내역진체에 대한 정보를 서술할 수 있다.



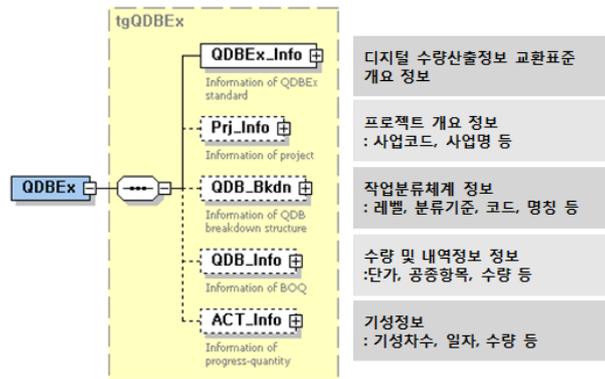
(그림 1) 공사비정보 인스턴스 다이어그램

IfcCostItem은 다음 그림과 같이 IfcCostValue를 통해 각 아이템에 대한 재료비, 노무비 등의 단가정보를 나타낸다. 또한 IfcQuantityArea와 IfcQuantityVolume을 통해 수량정보를 표현한다. IFC에서 공사비 정보는 Building Element를 바탕으로 수량정보가 추출되므로 토목분야에서 활용을 위해서 토목분야 객체의 속성 정의가 요구된다.

3. 디지털 수량산출정보 교환표준의 표현

디지털 수량산출 교환표준 V1.0은 건설CALS 단체표준의 하나로서 도로, 하천, 댐 등 모든 분야에서 활용될 수 있으나, V1.0에서는 도로건설공사에 우선 적용을 고려하여 개발되었다. 이는 도로분야 내역체계와 작업분류체계와 연계하여 관리하는 방안을 적용하였으며, 이를 위해 분야별 작업분류체계의 개발이 우선되어야 한다.

데이터 구조는 다음 그림과 같이 5가지의 Type으로 구성 되어있으며 각 타입별로 정보를 담기위한 Element를 포함하고 있다. 표준 및 프로젝트의 개요, 작업분류체계에 대한 정보와 수량 및 내역에 대한 정보로 구성되어 있다. 또한 공사비 정보 중 기성정보에 대한 관리를 위해 공사진행에 따른 기성정보를 디지털 수량산출 교환 표준에서는 제시하고 있다.



(그림 2) QDBEx 데이터 구조

4. IFC 공사비 정보와 디지털 수량산출 교환표준의 비교

현재 디지털 수량산출정보 교환표준은 국토건설공사 설계실무 요령에 따른 내역체계와 작업분류체계를 기반으로 현재 공사비 프로세스의 부합하는 체계로 구성되어 있다. 디지털 수량산출정보 교환표준 type, Element와 IFC 표준의 IfcCostItem Entity와의 비교를 통하여 BIM 기반의 국내 토목분야 공사비 관리를 위한 IFC 표준의 적합성 및 적용성에 대한 비교를 수행하였다.

다음 표와 같이 표준 및 프로젝트의 개요의 정보 입력은 IFC에서는 입력항목을 규격화한 디지털 수량산출정보 교환표준과 달리 IfcText 등으로 비교적 자유로운 정보의 표현이 가능하다.

수량산출 부분에서는 IFC는 Object 기반의 수량산출을 활용하였으며, IfcQuantityline, IfcQuantityArea, IfcQuantityVolume

<표 1> IFC와 QDBEx 비교

Concept	IFC Entity	QDBEx Type and Element
Cost value	IfcCostValue : IfcRelAssociateAppliedValue : IfcAppliedValueRelationship <Text 기반 단가, 항목 정의>	QDB_Info : Item_L_cost, Item_M_cost, Item_O_cost, Item_T_cost <내역기반 항목규정>
Cost quantity	IfcElementQuantity : IfcCostItem, : IfcGroup or IfcElement : IfcRelDefinesByProperties <빌딩 Object 기반 수량산출>	QDB_Info : QDB, QDB_QTY, Item_Unit, Item_tag, Item_Name <WBS기반 수량산출>
Cost item	IfcCostItem	Prj_Info : Org_Chg, Org_Name, Pri_Name, WorkComm_date, WorkComp_date, Pri_Code
Cost classification	IfcClassification, IfcClassificationReference, IfcRelAssociatesClassification <빌딩 Object 기반 정보 분류>	QDB_Bkdn : Bkdn_N, Bkdn_N_Code, Bkdn_N_Name, Lbl_QDB_Bkdn, QDB_Bkdn, QDB_Bkdn_ID, QDB_Bkdn_Name <WBS기반 정보분류>
Cost schedule	IfcCostSchedule : IfcRelSchedulesCostItem	Act_Info : Act_Date, Act_SNO, Act_SNO_Info

등의 수량산출 Entity로 구분된다. 이에 반해 디지털 수량산출정보 교환표준에서는 작업분류체계 기반의 작업단위 수량정보가 표현되는 차이점이 있다. 이는 현행 공사비 관리체계에 BIM을 적용하여 IFC를 활용의 어려움을 나타내며, 작업관리단위의 내역체계 활용을 위하여 객체기반 분류체계와 작업분류체계의 연계방안이 요구된다.

또한 IFC에서는 단가 항목을 IfcCostValue에서 Text로 정의하고 있어 재료비, 노무비, 경비, 통합단가로 규격화해놓은 디지털 수량산출에 비하여 정보입력 단계에서 번거로움이 예상된다.

4. 결론

디지털 수량산출정보 교환표준의 Type 및 Element와 IFC 국제표준의 공사비 정보 Entity를 비교분석하여 수량산출기반의 차이점, 내역체계 반영 등에 대한 비교를 수행하였다. IFC 국제표준을 국내 토목분야 실정에 부합하는 공사비 분야 표준으로 개발의 기반자료로 활용하기 위한 기초연구를 수행하였다.

분석결과를 바탕으로 국내 BIM 적용을 위해 확장이 필요한 공사비관리 데이터 항목을 도출하여 토목분야 IFC 기반 공사비 관리 정보모델 표준을 개발하고자 한다.

본 연구는 한국건설기술연구원의 주요사업((12주요-임무) Infra BIM 정보모델 표준 및 검증 기술 개발)의 일환으로 수행되었으며 이에 감사 드립니다.

참고문헌

[1] 한국건설기술연구원, “디지털 수량산출정보 교환표준”, 2011.04, 건설CALS 단체표준  
 [2] buildingSMART International Model Support website, <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x4/rc2/html/index.htm>  
 [3] Yoon, Hoi-Su “A study on the Applying WBS based QDBS(Quantity Database System) for road construction project” Proceedings of 2011 World Congress on Engineering and Technology. pp.286-289